

Forming die for glass lens formation - uses tungsten carbide as matrix material with platinum-gold alloy film applied to surface

Patent Assignee: HOYA CORP

Inventors: IZUMITANI T; KOBAYASHI T

| Patent Family (2 patents, 1 country) | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Update | Type |
| JP 62256732 | A | 19871109 | JP 198699801 | A | 19860428 | 198750 | B |
| JP 1990001782 | B | 19900112 | JP 198699801 | A | 19860428 | 199006 | E |

Priority Application Number (Number Kind Date): JP 198699801 A 19860428

| Patent Details | | | | | |
|----------------|------|----------|-------|----------|--------------|
| Patent Number | Kind | Language | Pages | Drawings | Filing Notes |
| JP 62256732 | A | JA | 4 | 2 | |

Alerting Abstract: JP A

The forming die used for compression forming a forming glass to glass lens, uses tungsten carbide as a matrix material, and the surface of the material is formed to a pressure die having the lens shape, and on the surface of which Pt-Au alloy film (50-3000 Angstroms in thickness, having compsn. of 99-46 wt.% Pt and 1-54 wt.% Au) is applied.

USE/ADVANTAGE - With the forming die, glass lens can be formed without needs for grinding and polishing.

International Patent Classification

| IPC | Level | Value | Position | Status | Version |
|--------------|-------|-------|----------|--------|----------|
| C03B-0011/00 | A | I | F | R | 20060101 |
| C03B-0011/08 | A | I | | R | 20060101 |
| C03B-0011/00 | C | I | F | R | 20060101 |
| C03B-0011/06 | C | I | | R | 20060101 |

Original Publication Data by Authority

Japan

Publication Number: JP 62256732 A (Update 198750 B)

Publication Date: 19871109

****MOLDING TOOL FOR GLASS LENS****

Assignee: HOYA CORP (HOYA)

Inventor: KOBAYASHI TAKAHARU IZUMITANI TETSUO

Language: JA (4 pages, 2 drawings)

Application: JP 198699801 A 19860428 (Local application)

Original IPC: C03B-11/08

Current IPC: C03B-11/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) C03B-

11/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) C03B-11/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C03B-

11/08(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)|JP 1990001782 B (Update 199006 E)

Publication Date: 19900112

Language: JA

Application: JP 198699801 A 19860428

Derwent World Patents Index

© 2007 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4235890

⑫ 特許公報(B2)

平2-1782

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成2年(1990)1月12日

C 03 B 11/00

N

6359-4G

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ガラスレンズの成型型

⑯ 特 願 昭61-99801

⑰ 公 開 昭62-256732

⑱ 出 願 昭61(1986)4月28日

⑲ 昭62(1987)11月9日

⑳ 発 明 者 小 林 隆 治 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内
 ㉑ 発 明 者 泉 谷 徹 郎 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内
 ㉒ 出 願 人 ホーヤ株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 ㉓ 審 査 官 田 中 稔 治

1

㉔ 特許請求の範囲

1 被成形ガラスをガラスレンズにプレス成形する成型型の基盤材料をタングステンカーバイドとし、その基盤表面をレンズ形状の押し型に加工し、その基盤表面上に白金-金(Pt-Au)合金を膜状に形成することを特徴とするガラスレンズの成型型。

2 白金-金合金の膜厚が50Å~3000Åの範囲内にあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガラスレンズの成型型。

3 白金-金合金の組成が99~46重量%の白金と1~54重量%の金であることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載のガラスレンズの成型型。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、被成形ガラスをプレス成形した後、研削及び研磨を必要としないガラスレンズに成形するためのガラスレンズの成型型に関する。

〔従来の技術〕

近年、ガラスレンズは、光学機器のレンズ構成の簡素化と、レンズの軽量化を同時に達成し得る非球面化の傾向にある。この非球面レンズの製造は、従来、冷間で研削及び研磨する方法により、行われていたために、時間と労力を非常に要する点で問題があつたが、直接プレス成形する方法が有望視されている。この直接プレス成形法は、所望の型表面形状(例えば、球面又は非球面)に仕

2

上げた成型型内に、予め軟化した被成形ガラスを入れ(又は被成形ガラスを成型型内に入れてから、成型型と共に被成形ガラスを軟化するように加熱して)、この成型型に所定の圧力を加えて、被成形ガラスをプレス成形する方法である。この成型型は、その表面形状がそのままガラスレンズの表面形状に転写されることから、その表面層が重要であり、気孔等の欠陥がなく、緻密で鏡面状に精密加工することができ、高温に対して硬度及び強度を有する等の型としての一般的要件を満たすことが要求される。

成型型の材料は、上記要求に応えるべく各種提案されている。例えば、シリコンカーバイド(SiC)やシリコンナイトライド(Si₃N₄)が提案されている。これは焼結晶であるため、Al₂O₃やB₂O₃などの焼結助剤が含まれており、かつ多孔質である。上記焼結助剤は、高温下でガラスと化学反応を起こしやすくガラスの型表面への融着の一因となる。また、多孔質であることから、高温下で粘性流動する状態のガラスがプレス成形されるときに、その微細な孔へ入り込みやすくなり、これもガラスが型表面へ融着する一因となる。このような融着を防止するために、焼結晶のシリコンカーバイドやシリコンナイトライドを基盤材料にして、その基盤を所定の押し型に加工し、その基盤表面上に同一材料をCVD法によりコーティングして緻密な膜を形成し、再度、所望形状に加工した成型型が提案されている(特開昭52-

45613号公報)。

また、成型型の材料としてタングステンカーバイドも知られており、これは前述したシリコンカーバイドやシリコンナイトライドと比較して、所望の形状に加工することが容易であり、焼結時にHIP処理を施すことにより緻密な表面にすることができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、シリコンカーバイドやシリコンナイトライドを基盤材料として、その基盤表面に同一材料をCVD法によりコーティングした成型型は、硬度が非常に高いために、所望の形状に加工することが難しいのみならず、その加工に多大な時間を要してしまう問題点があつた。

一方、タングステンカーバイドを基盤材料とする成型型は、前述した通り利点があるが、高温下ではシリコンカーバイドやシリコンナイトライドと比較して酸化しやすく、そのために型表面が肌荒れを起こし、型として光学鏡面を保持することができない問題点があつた。また、この成型型は、プレス成形時に高温で軟化した状態のガラスと接触する際に、タングステンカーバイドとガラスとの界面においてそれぞれの物質を構成する元素が相互に拡散するために、タングステンカーバイドとガラスとが融着する問題点もあつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記した問題点を解決するためになされたものであり、その特徴は、成型型の基盤材料としてタングステンカーバイドを使用し、その基盤表面上に白金-金 (Pt-Au) 合金を膜状に形成したガラスレンズの成型型である。

白金-金合金の膜は、実施例で示すスパッタリング法やイオンプレーティング法等により均一に成膜することができ、その膜厚は、50Å~3000Å (好ましくは100Å~2000Å) の範囲内であることが実用的である。それは、膜厚が50Å未満であると、白金-金合金膜が基盤表面上に点在して均一に形成されず、膜厚が3000Åを越えると、その膜厚に分布が生じて、押し型の元となる基盤表面を高精度な光学鏡面に加工しておいても、その光学鏡面の面精度を低下させる要因になるからである。また、白金、金合金の組成は、99~46重量%の白金と1~54重量%の金 (好ましくは97~30重量%の白金と3~70重量%の金) であることが実

用範囲である。それは、金が54重量%を越えると、プレス成形されるガラスレンズが薄い赤色に着色するからである。この着色傾向は、金の重量%が増加するに従つて顕著である。また、白金が99重量%を越えて金が1重量%未満になると、プレス成形時に成型型表面と軟化状態のガラスとが融着しやすくなる。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例によるガラスレンズの成型型を示す断面図である。本実施例の成型型は、上型1と下型2とから構成され、この上型1と下型2は、それぞれの外周面が案内型3の内周面と滑動するように案内型3内に位置している。そして、上型1及び下型2は、それぞれ基盤1aと表面層1b及び基盤2aと表面層2bとからなり、それぞれの基盤1a及び2aの材料は焼結時にHIP処理を施して緻密にしたタングステンカーバイドであり、表面層1b及び2bの材料は白金(95重量%) - 金(5重量%) 合金である。

基盤1a及び2aは、タングステンカーバイドを円柱状(直径17mm、長さ28mm)に加工し、その一端面を凹球面状に研削し、最終仕上げとしてダイヤモンド砥石により高精度に光学鏡面に研磨し、それぞれ所定の曲率半径(32mm)の凹球面に加工した。この基盤1a及び2aの凹球面の面粗さは100Å以下であつた。

上記した加工・研削及び研磨に要した各時間は、1型当り10時間及び2時間であり、従来技術の項で記述したシリコンカーバイドやシリコンナイトライドを基盤にして、CVD法により同一材料で基盤表面上に形成した上・下型を本実施例と同一形状に加工する場合の加工・研削及び研磨に要した各時間が1型当り60時間及び5時間であつたのと比較して、大幅に短縮することができた。

表面層1b及び2bは、高周波スパッタリング装置を使用し、白金(95重量%) - 金(5重量%) 合金をターゲットとして、所定の成膜条件(アルゴンガス圧: 4×10^{-3} Torr、成膜速度: 300 Å/min) で基盤1a及び2aの各表面上に厚さ500Å成膜して構成した。

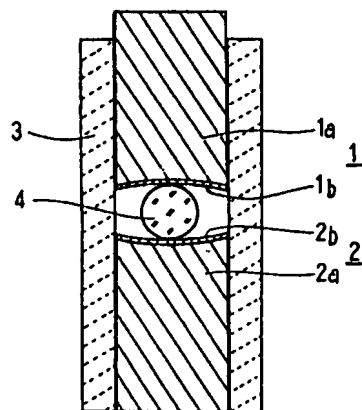
次に、本実施例の成型型の使用例を説明する。第2図はプレス成形機の主要部を示す断面図である。このプレス成形機は、前述した上型1、下型2及び案内型3 (材料: タングステンカーバイド)

5

ド)を具備し、ガラス塊状の被成形ガラス4が下型2上に置かれ、これ等の型1, 2, 3が、断面H字状の保持具5(材料:ステンレス鋼)を介して、支持台6(材料:ステンレス鋼)で支持されている。そして、上型1の上方には押し棒7(材料:ステンレス鋼)位置して、この押し棒7を上型1の頭部に降下させて、被成形ガラス4をプレス成形する構成になつてより、以上の型1, 2, 3、被成形ガラス4、保持具5、支持台6及び押し棒7を石英管8内に収納して、この石英管8の外周に配設した誘導加熱コイル9により、型1, 2, 3とその中の被成形ガラス4を加熱し、その温度制御は下型2の内部に配設した熱電対10により型温度を測定して行われる。

そこで、被成形ガラス4としてランタンホウ酸系光学ガラス(HOYA株製:NbFD13、転移温度:625°C)を使用し、型温度670°C、プレス圧力40kg/cm²、プレス時間60秒で非酸化性雰囲気(98%N₂, 2%H₂のホーミングガス)中でプレスし、その後、転移温度625°Cまで徐冷してから、室温まで急冷して、プレス成形されたガラスレンズ(両凸球面レンズ)を取り出す。このプレス成形機に同種の被成形ガラス4を入れ替えて同一条件で40回プレス成形を行つたが、上型1、下型2の型表面と被成形ガラス4との融着は起こらず、酸化による肌荒れもなかった。型表面の面粗さはプレス成形前ではほとんど変化がなく、100Å以下であつた。また、上、下型1, 2の表面層1b, 2b(白金-金合金膜)の付着力については、上記プレス成形に充分耐え得るものであつた。

第1図



6

次に、被成形ガラス4として酸化鉛系光学ガラス(HOYA株製:FD6、転移温度:435°C)を使用し、型温度495°C、プレス圧力40kg/cm²、プレス時間60秒で非酸化性雰囲気(N₂ガス)中でプレス成形した結果、前述したランタンホウ酸系光学ガラスの使用例と同様な良好な評価を得た。

以上の実施例、使用例のガラスレンズ形状は両凸球面であつたが、本発明はこれに限定されず、両凹球面、メニスカス、非球面等であつてもよい。

〔発明の効果〕

以上の通り、本発明のガラスレンズの成形型によれば、基盤材料をタングステンカーバイドとして、その基盤表面をレンズ形状の押し型に加工し、その基盤表面上に白金-金合金を膜状に形成することにより、従来のシリコンカーバイドやシリコンナイトライドのものよりも短時間で型を加工することができ、酸化による肌荒れが起きにくく、光学鏡面を長く保持することができる。そして、プレス成形時に軟化状態のガラスと型表面との融着を防止することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例によるガラスレンズの成形型を示す断面図及び第2図は同実施例によるガラスレンズの成形型を使用したプレス成形機的主要部を示す断面図である。

1…上型、1a…上型の基盤、1b…上型の表面層、2…下型、2a…下型の基盤、2b…下型の表面層、4…被成形ガラス。

第2図

